

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-018362

(43)Date of publication of application : 22.01.1990

(51)Int.Cl.

C04B 35/66

(21)Application number : 01-115936

(71)Applicant : W R GRACE & CO

(22)Date of filing : 09.05.1989

(72)Inventor : BETTACCHI ROBERT J
DRISCOLL MARY
HILTON DENNIS M

(30)Priority

Priority number : 88 192011 Priority date : 09.05.1988 Priority country : US

(54) SPRAYABLE FIREPROOFING COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a fireproofing composition providing slurry capable of pumping up with the addition of water, spraying and hardening by mixing a hardenable binder capable of being hydrated, a fiber component, a clay particle aggregate and an air-entraining agent.

CONSTITUTION: This fireproofing composition is prepared by mixing a hardenable binder capable of being hydrated (e.g. gypsum, Portland cement), a fiber component (e.g. cellulose based fiber, chopped glass continuous filament), a clay particle aggregate and an air-entraining agent (e.g. sodium α -olefin sulfonate).

Where, the blending ratio is adequately about 45-75 wt.% binder, about 4-7 wt.% fiber component, about 20-50 wt.% clay particle aggregate. The efficient fireproofing treatment for a structural member or the like is performed by adding water to the resultant fireproofing composition to make the slurry, pumping up it to a spraying device by a pump, spraying and applying it on the structural member or the like and hardening it.

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平2-18362

⑮ Int. Cl.³
C 04 B 35/66識別記号 庁内整理番号
Q 8618-4G

⑬ 公開 平成2年(1990)1月22日

審査請求 未請求 請求項の数 20 (全6頁)

⑭ 発明の名称 吹付可能な耐火組成物

⑰ 特 願 平1-115936

⑱ 出 願 平1(1989)5月9日

優先権主張 ⑲1988年5月9日⑳米国(US)㉑192011

⑳ 発 明 者 ロバート・ジェイ・ベ アメリカ合衆国マサチューセッツ州02173, レキシントン, ガーフィールド・ストリート 6

㉒ 発 明 者 メアリー・ドリスコール アメリカ合衆国マサチューセッツ州02174, アーリントン, グレイ・ストリート 72

㉓ 出 願 人 ダブリュー・アール・アメリカ合衆国ニューヨーク州10036-7794, ニューヨーク, アベニュー・オブ・ジ・アメリカス 1114
グレース・アンド・カンパニー・コーン㉔ 代 理 人 弁理士 湯浅 恭三 外4名
最終頁に続く

明細書の浄書(内容に変更なし)

明 細 書

1. (発明の名称)

吹付可能な耐火組成物

2. (特許請求の範囲)

1. 水和可能な硬化性結合剤、繊維成分、粘土粒子骨材および空気運行剤を含有し、水の添加によりポンプ汲み上げ可能、吹付可能および硬化可能なスラリーを形成し得る耐火組成物。

2. 約45～約75重量%の水和可能な結合剤、約4～約7重量%の繊維成分、約20～約50重量%の粘土粒子骨材、および十分量の空気運行剤を含有し、それにより均質な発泡スラリーをもたらす、請求項1記載の組成物。

3. 水和可能な結合剤は石膏である、請求項1記載の組成物。

4. 水和可能な結合剤はポルトランドセメントである、請求項1記載の組成物。

5. 繊維成分はセルロース系繊維である、請求項1記載の組成物。

6. 繊維成分はチョップトガラス連続フィラメ

ントである、請求項1記載の組成物。

7. 繊維成分はチョップトガラス連続フィラメントとセルロース系繊維とから成る、請求項5記載の組成物。

8. 粘土粒子骨材は実質的に球形の粘土粒子である、請求項1記載の組成物。

9. 実質的に全ての粘土粒子は(-8)メッシュの大きさである、請求項8記載の組成物。

10. 粘土粒子はアスペクト比が約3:1～1:1である、請求項8記載の組成物。

11. 粘土粒子は密度が約0.048～0.24g/cm³(約3～15ポンド/立方フィート)である、請求項8記載の組成物。

12. (a)水和可能な硬化性結合剤、粘土粒子骨材、繊維成分、および空気運行剤を含有するポンプ汲み上げ可能で吹付可能な水性スラリーを用意し、(b)該スラリーを吹付装置へポンプで汲み上げ、そして(c)該スラリーを構造部材へ吹付塗布することから成る構造部材の耐火処理方法。

13. 結合剤は石膏である、請求項12記載の方法。

14. 結合剤はポルトランドセメントである、請求項12記載の方法。

15. 粘土粒子骨材は低アスペクト比の粘土粒子である、請求項12記載の方法。

16. 粘土粒子骨材はアスペクト比約3:1~1:1の粘土粒子である、請求項12記載の方法。

17. 繊維成分はセルロース系繊維である、請求項12記載の方法。

18. 繊維成分はチョップトガラス連続フィラメントである、請求項12記載の方法。

19. 乾燥重量基準で、62%の石膏、32%の低アスペクト比の粘土粒子、5.5%のセルロース系繊維、0.3%のガラス繊維、および0.1%のアルファオレフィンスルホン酸ナトリウム空気連行剤を、ポンプ汲み上げ可能で吹付可能なスラリーを形成するのに十分な水と混合して成る、吹付可能な硬化性耐火プラスチックスラリー。

20. 本質的に、請求項1記載の組成物を塗布した構造部材から成る難燃性構造組立物。

3. (発明の詳細な説明)

ることができるように大量の水を保持できなければならない、またそれらはポンプ汲み上げ中の成分の凝集分離または沈降を防止するに足る稠度を保有し、且つ十分な“付着量”すなわち一定厚さでの鋼表面の十分な被覆面積を可能にしなければならない。その上、塗料混合物はスラリー状態および乾燥状態の両方において、また火災の間にも、鋼表面に付着していなければならない。さらに、塗料混合物は乾燥塗膜の断熱値を著しく小さくするクラックの形成をもたらす過度の収縮を示さないように、硬化を制御できなければならない。

先に述べたように、この複雑な性質のバランスはこれまで石膏結合剤エキスパンデッド(表層剥離)バーミキュライト骨材、およびセルロース系繊維を含む水性混合物により実質的に得られていた。これらの水性混合物は非常に高いところまでポンプで汲み上げることができ、しかも1回の通過(パス)で厚さ約1.9cm(3/4インチ)までの塗膜として吹き付けることができる。塗膜が硬化するにつれて、次の層をその上に吹き付けることができ

(発明の背景)

高層ビルディングのような鋼構造物を建築する際に、通常耐火材料の厚い塗膜が金属構造部材に塗布される。この目的のために、数年にわたっていくつかのタイプの配合物がいろいろな技術を用いて塗布されてきたが、今までのところ最適な塗布系は本質的に焼石膏、バーミキュライト薄片の軽量無機骨材、繊維材料の混合物(例えば、高湿潤性の嵩高セルロース繊維およびガラス繊維)、および空気連行剤(air entraining agent)を含有する硬化可能な水性混合物を鋼表面に吹き付けることから成っている。このタイプの組成物は、最も望ましい塗布技術(すなわち、水性混合物をポンプで汲み上げて、それを直接鋼に吹き付ける)と共に、Braggの米国特許第3719573号および同第3839059号に開示されている。

このような用途に適するためには、塗料混合物は湿潤状態および硬化状態の両方において多数のきわめて重要な性質を保有しなければならない。それらはかなりの高さにポンプで容易に汲み上げ

る。

表層剥離バーミキュライトはポンプ汲み上げ可能な、硬化可能な耐火プラスチックにおいて骨材として使用するのに適した特性を数多くもっている。例えば、この種のバーミキュライトは比較的低密度であって、耐火スラリー中に懸濁状態で存在する。バーミキュライトの内部に閉じ込められた空気はその良好な断熱特性に寄与する。さらに、各バーミキュライト粒子の不規則な形状および外形は、水ばかりでなくセルロース系繊維および任意成分のガラス繊維を捕捉して、均質スラリーの維持に役立つと考えられる。

当分野においては、バーミキュライト以外の骨材を使用するが、上記のさまざまな性質の組合せを有する新しい吹付耐火組成物を配合する必要性および動機が存在する。以下で述べるように、この要求は今やかなえられた。

(発明の要約)

本発明によれば、軽量骨材として特別に製造した粘土粒子を含む吹付可能な接合性組成物が調製

され、鋼構造部材用の吹付耐火組成物として利用し得ることが見出された。これらの組成物は、ポンプ汲み上げ作業中および鋼への吹付け後に、骨材の凝集分離なしに、均一な調度を保つポンプ汲み上げ可能な吹付材料として調製し得ることが分かった。鋼部材に吹付塗布した際に、スラリーは高い付着量を与え、スラリー状態および硬化状態の両方において満足のゆく付着性を示す。付着した組成物は鋼に優れた耐火・耐熱保護を付与する。驚いたことに、本発明の耐火組成物は、それらのパーミキュライト含有対照物よりもポンプ汲み上げが容易である(すなわち、それらはより低いポンプ背圧を生じる)。

これまで多種多様の物理的形状をした無機材料が断熱組成物中での使用のために提案されてきたが、ポンプ汲み上げ可能なプラスターにとってきわめて重要な上記性質は容易に得られないことが分かった。例えば、多くの試験した骨材は所望の水性スラリー中でいつでも凝集分離し、従って市販の装置で満足のゆく程度に塗布することができ

ない。そのほかには、低強度の骨材はポンプ汲み上げおよび吹付塗布の過酷さに耐えることができない。それらは砕けて粉々になるために、それらの期待される付着量および物理的性状の両方が損なわれる。

本発明は、従って、スラリー状態および硬化状態において鋼部材に付着し得る、水和可能な結合剤、後述する粘土粒子、空気連行(発泡)剤、および1種以上の繊維成分を含有する硬化可能、ポンプ汲み上げ可能および吹付可能な耐火組成物を提供する。本発明はさらに本発明の耐火組成物を塗布した耐火処理済み鋼構造部材を提供する。

(詳細な説明)

本発明組成物において用いられる軽量骨材は高強度の粘土粒子である。粘土粒子は米国特許第4395456号および同第4547489号(両方ともG.V. Jacksonらによる)に一般的に説明および定義されている(これらの内容は参照によりここに引用される)。これらの粒子は気泡構造の無機発泡体の小片であり、1層以上の鉱物から成っている。

Jacksonらの特許に記載されるように、粘土粒子は液体媒質中の鉱物(例えば粘土)の懸濁体を発泡させ、その発泡懸濁体を造形し、その後液体媒質を除いて(すなわち乾燥させて)ボイド含有製品を得ることにより製造される。本発明者らは、十分な強度の骨材をつくるために、乾燥後に本明細書中で説明するようなある条件下で粘土粒子を焼成しなければならないことを見出した。

我々の実験研究により、良好なポンプ汲み上げ性(凝集分離または吹付塗布装置(例、ホースおよびバルブ)の目詰りがほとんどないか全くない)、1回通過あたり約1.9in(3/4インチ)までの所望厚さでの鋼構造部材への良好な付着性、および良好な耐火性を示す耐火製品を得るために、粘土粒子は低いアスペクト比(すなわち、長さと直径の比)を有し、粒度分布の範囲内にあり、且つ輸送、混合、ポンプ汲み上げおよび吹付塗布中の鋼構造部材への衝突の間の破砕または粉砕に抵抗するに足る強度をもつべきであることが明らかになった。Jacksonらの特許により教示された配合および方

法に従って製造された粒子は、これらの必要条件の1つまたはそれ以上を満たさなかった。以下の記載は重要な粒子特性を要約するものである：

形状： 本質的に球形(すなわち、低いアスペクト比)である粘土粒子は、かなり高いところまでポンプで汲み上げてその後吹き付ける場合、均質な状態を保持するスラリーをもたらすことが分かった。個々の粘土粒子の形状は同一である必要はないが、實際上全部の粒子が約3またはそれ以下のアスペクト比を有し且つ實際上全部の粒子が約5またはそれ以上のアスペクト比をもたない場合に良好な結果が得られると判明した。比較すれば、より高いアスペクト比をもつ円筒形粒子は、耐火スラリーに配合した場合、その混合物の凝集分離、ポンプ装置の目詰り、および高いポンプ背圧を引き起こし、それ故に容認できなかった。

低アスペクト比(本質的に球形)の粒子が高アスペクト比の粒子よりも一層容易にポンプで汲み上げ可能であるという事実は、約3〜5またはそれ以上のアスペクト比をもつパーミキュライトがそ

れより低いアスペクト比のバーミキュライトよりもポンプ汲み上げ可能性の点で優れていることを考慮すると意外である。

粒度および分布: No. 8 メッシュの篩を通過する粘土粒子が好適である。これより大きい粒子は現在市販されているポンプ装置を詰まらせる傾向があり、従って不満足なものである。最適な粒度分布において、粘土粒子はNo. 8 を通過し、しかもNo. 40 メッシュの篩によって保持される。篩の寸法の定義についてはASTM 標準 E-11 (1981 年改訂版) を参照されたい。

強度: 一般的原則として、粘土粒子骨材はポンプ汲み上げおよび吹付塗布の過酷さに耐えるに足る強度をもたねばならない。粘土粒子はそれよりも一層弾性的なバーミキュライトと物理的に似ていない。強度が不十分な粒子はスラリーの付着量を少なくする粉末状の粘土“微粒子”を生じさせる。酸系含量の多い焼成がま雰囲気は、高強度粒子の製造を促進することが分かった。

(実施例)

示している。焼成した粒子は約 $0.048 \sim 0.24 \text{ g/cm}^3$ (約3~15ポンド/立方フィート)の密度を有していた。

硬化可能な耐火プラスター組成物は次の諸成分をドライブレンドすることにより調製した:

重量%

焼石膏	317.5kg (700ポンド)	62%
粘土粒子	163.3kg (360ポンド)	32%
セルロース系繊維	28.3kg (62.4ポンド)	5.5%
AOS 界面活性剤	0.68kg (1.5ポンド)	0.1%
ガラス繊維	1.77kg (3.9ポンド)	0.3%

この調製物において用いたセルロース系繊維は、好ましくは使用済みの新聞紙をハンマーミルにかけて製造した嵩高セルロース繊維である。その粒度分布はNo. 4 メッシュ篩上に約1%未満が保持されるようなものである。好ましくは、乾燥耐火混合物の重量基準で、約4~7重量%のセルロース系繊維がこの混合物中に配合される。精製した未漂白の軟材セルロースのような、同じ粒度の他のセルロース系繊維も使用できる。ガラス繊維は

ポンプ汲み上げ可能な粘土粒子骨材は、初めにボール粘土68.2kg (150ポンド)、水道水61.4kg (135ポンド)およびトリポリリン酸ナトリウム0.5kg (1.05ポンド)の混合物をスラリー化することにより製造した。この粘土スラリーに次の配合の予備反応界面活性剤溶液を加えて混合した:n-オクチルアミン0.409kg (0.899ポンド)、リン酸 0.358kg (0.778ポンド)および水道水6.8kg (15ポンド)。得られた物質はGoodway発泡機で約 0.2 g/ml の湿潤密度へ発泡させ、環状オリフィスを備えた押出マニホールドを通してベルトドライヤー上へ押出した。乾燥押出物はStokes粗砕機でNo. 4 メッシュ篩を用いて本質的に球形の離散粒子に破砕した。この生成物を振動篩に供給し、所望メッシュ寸法(-8, +40)の粒子を分離した。

得られた乾燥粘土粒子は回転焼成がまで酸系に富む雰囲気中約1000℃で約3分間、生成物が明るい白色を呈するまで焼成した。十分な酸系の不在下では、粘土粒子は灰白色、灰色または黒色を呈し、このことは粒子の強度が不十分であることを

好ましくは長さ0.64cm (1/4インチ)、直径8.5ミクロンのチョップトガラス繊維である。0~約0.35重量%のガラス連続フィラメントが好適である。

焼石膏は好適な水和可能な結合剤であるが、当業者は他の結合剤(例えばポルトランドセメント)も満足のゆくものであることを認めるであろう。本発明者らは、約45~75重量%の水和可能な結合剤を含む乾燥混合物の方をむしろ選ぶであろう。

本発明において有用な発泡剤または空気速行剤(例えば界面活性剤)はよく知られており、効果的な量で用いられる。アルファオレフィンスルホン酸ナトリウム(AOS)が好適である。ラウリルスルホン酸ナトリウム(SLS)のようなアルキルスルホン酸ナトリウムも使用できる。

使用時に、上記の乾燥混合物は水と十分に混合し、十分に攪拌するか又は他の方法で通気して、適当な稠度のスラリーとなし、このスラリーはその後金属表面に直接吹き付けるために、吹付塗布装置を通してポンプで汲み上げることができる。当業者によく知られた“プラスタリングポンプ

(plastering pump)"を用いて、吹付塗布場所まで
スラリーを汲み上げる。

本発明は好適な実施態様に関連させて説明して
きたが、そのように限定されるものではない。特
許請求の範囲に含まれるいろいろな変更が当業者
には明らかであるだろう。

代 理 人 弁 理 士 湯 浅 恭 三



(外 4 名)

第1頁の続き

②発 明 者

デニス・エム・ヒルト
ン

アメリカ合衆国ニューハンプシャー州03053, ロンドンデ
リー, ローソン・ファーム・ロード 5

手 続 補 正 書

平成 元年 月 日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿

1. 事件の表示



平成1年特許願第115936号

2. 発明の名称

吹付可能な耐火組成物

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所

名 称 ダブリュー・アール・グレース・アンド・
カンパニー・コーン

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区大手町二丁目2番1号

新大手町ビル 206区

電 話 270-6641~6

氏 名 (2770) 弁理士 湯 浅 恭 三



5. 補正の対象

出願人の代表者名を記載した願書

委任状及訳文

タイプ印書により添書した明細書

6. 補正の内容

別紙の通り (尚、明細書の内容には変更なし)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.